

PCT/ E S 98 / 00243

09/508031

**OFICINA ESPAÑOLA**

de

|        |             |
|--------|-------------|
| RECIBO | 09 OCT 1998 |
| WIPO   | PCT         |

**PATENTES y MARCAS**

# **CERTIFICADO OFICIAL**

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 9701890 presentada en este Organismo, con fecha 5 de Septiembre de 1997

Madrid, 30 de Septiembre de 1998

El Director del Departamento de Patentes  
e Información Tecnológica.

P.D.



M. MADRUGA

**PRIORITY DOCUMENT**



1. The first part of the document is a list of names and addresses. The names are: John Doe, Jane Smith, and Bob Johnson. The addresses are: 123 Main St, 456 Elm St, and 789 Oak St.

2. The second part of the document is a list of names and addresses. The names are: Alice Brown, David Green, and Emily White. The addresses are: 101 Main St, 202 Elm St, and 303 Oak St.



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y  
MARCAS

INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

☒ PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD

|   |  |   |  |   |                                  |
|---|--|---|--|---|----------------------------------|
| <b>(1)</b><br><input type="checkbox"/> SOLICITUD DE ADICION<br><input type="checkbox"/> SOLICITUD DIVISIONAL<br><input type="checkbox"/> CAMBIO DE MODALIDAD<br><input type="checkbox"/> TRANSFORMACION SOLICITUD EUROPEA   |  | <b>(2) EXPED. PRINCIPAL O DE ORIGEN</b><br>MODALIDAD .....<br>NUMERO SOLICITUD .....<br>FECHA SOLICITUD .....<br>MODALIDAD .....<br>NUMERO SOLICITUD .....<br>FECHA SOLICITUD ..... |  | <b>NUMERO DE SOLICITUD</b><br><b>P 9701890</b>  |                                  |
|   |  |   |  | <b>FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN O.E.P.M.</b><br><b>97 SEP -5 -9 :26</b>  |                                  |
|   |  |   |  | <b>FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.</b>  |                                  |
| <b>(3) LUGAR DE PRESENTACION</b><br>MADRID  |  | <b>CODIGO</b><br>[2,8]  |  |   |                                  |
| <b>(4) SOLICITANTE(S)</b><br>INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)  |  | <b>APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA</b>  |  | <b>NOMBRE</b>   | <b>DNI</b><br>Q-2821013-F        |
| <b>(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE</b><br>DOMICILIO José Abascal 56<br>LOCALIDAD Madrid<br>PROVINCIA Madrid<br>PAIS RESIDENCIA España<br>NACIONALIDAD española<br>TELEFONO .....<br>CODIGO POSTAL [2,8]0,0,3<br>CODIGO PAIS [E,S]<br>CODIGO NACION [E,S]   |  |   |  |   |                                  |
| <b>(6) INVENTOR(ES)</b><br>APELLIDOS ESTEBAN DURAN<br>SANCHEZ BRUNETE   |  | <b>(7)</b><br><input type="checkbox"/> EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR<br><input checked="" type="checkbox"/> EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O UNICO INVENTOR                       |  | <b>(8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO</b><br><input checked="" type="checkbox"/> INVENC. LABORAL <input type="checkbox"/> CONTRATO <input type="checkbox"/> SUCESION |                                  |
|   |  | <b>NOMBRE</b><br>José Rafael Consuelo   |  | <b>NACIONALIDAD</b><br>española<br>española   | <b>COD. NACION</b><br>ES<br>ES   |
| <b>(9) TITULO DE LA INVENCION</b><br>COMPOSICION ATRAYENTE DE INSECTOS PERTENECIENTES AL ORDEN COLEOPTERA Y SU EMPLEO EN EL CONTROL DE PLAGAS EN PALMERAS Y PLANTAS RELACIONADAS  |  |   |  |   |                                  |
| <b>(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P.</b> <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO   |  |   |  |   |                                  |
| <b>(11) EXPOSICIONES OFICIALES</b><br>LUGAR ..... FECHA .....   |  |   |  |   |                                  |
| <b>(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD</b><br>PAIS DE ORIGEN COD. PAIS NUMERO FECHA   |  |   |  |   |                                  |
| <b>(13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P.</b> <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO   |  |   |  |   |                                  |
| <b>(14) REPRESENTANTE</b><br>DOMICILIO Sagasta, 4   |  | <b>APELLIDOS</b><br>GONZALEZ VACAS  |  | <b>NOMBRE</b><br>Eleuterio  | <b>CODIGO</b><br>[2,5]0,0,4 X    |
|   |  | <b>LOCALIDAD</b><br>Madrid  |  | <b>PROVINCIA</b><br>Idem  | <b>COD. POSTAL</b><br>[2,8]0,0,4 |
| <b>(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN</b><br><input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPCION. N.º DE PAGINAS...14<br><input checked="" type="checkbox"/> REIVINDICACIONES. N.º DE PAGINAS...3<br><input type="checkbox"/> DIBUJOS. N.º DE PAGINAS...<br><input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN<br><input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE PRIORIDAD<br><input type="checkbox"/> TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD<br><input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACION<br><input type="checkbox"/> PRUEBAS<br><input checked="" type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS<br><input checked="" type="checkbox"/> HOJA DE INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS<br><input type="checkbox"/> OTROS |  |   |  |   |                                  |
| <b>(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION</b><br>Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPI, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86.  |  |   |  |   |                                  |
| <b>FIRMA DEL FUNCIONARIO</b><br><br><b>FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE</b><br>E. GONZALEZ VACAS   |  |   |  |   |                                  |

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL  
ESPAÑA

NUMERO DE SOLICITUD

FECHA DE PRESENTACION

HOJA INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS

- ☒ PATENTE DE INVENCION  
☐ MODELO DE UTILIDAD

| (4) SOLICITANTES | APELLIDOS O RAZON SOCIAL | NOMBRE | DNI |
|------------------|--------------------------|--------|-----|
|                  |                          |        |     |

| (6) INVENTORES                                  | APELLIDOS | NOMBRE                            | NAC.           |
|---|-----------|-----------------------------------|----------------|
| TADEO LLUCH<br>JIMENEZ ALVAREZ<br>BEITIA CRESPO |           | José Luis<br>Antonio<br>Francisco | ES<br>ES<br>ES |

| (11) EXPOSICIONES OFICIALES |        |
|-----------------------------|--------|
| LUGAR:                      | FECHA: |
|                             |        |

| (12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD |        |        |       |
|---------------------------------|--------|--------|-------|
| PAIS DE ORIGEN                  | CODIGO | NUMERO | FECHA |
|                                 |        |        |       |



# PATENTE

## RESUMEN Y GRAFICO

NUMERO DE SOLICITUD

P 9701890

FECHA DE PRESENTACION

97 SEP -5 -9 26

RESUMEN (Máx. 150 palabras)

### COMPOSICION ATRAYENTE DE INSECTOS PERTENECIENTES AL ORDEN COLEOPTERA Y SU EMPLEO EN EL CONTROL DE PLAGAS EN PALMERAS Y PLANTAS RELACIONADAS

La composición consta de una mezcla semisintética (a) que comprende (a1) un compuesto orgánico mayoritariamente emitido en la fermentación de partes vegetales de la palmera o planta relacionada, y (a2) un material vegetal procedente de la palmera o planta relacionada, molido, fermentado y estabilizado, y (a3) un compuesto orgánico minoritariamente emitido durante la fermentación de partes vegetales de la palmera o planta relacionada; y (b) una feromona adecuada para el insecto a controlar. El método comprende aplicar dicha composición sobre la plantación de palmeras y plantas relacionadas a proteger. La composición y el método tienen aplicación en Agricultura.

GRAFICO

ESPAÑOLA DE PATENTES

OFICINA



Y MARCAS

① NUMERO

DATOS DE PRIORIDAD

② FECHA

③ PAIS

A1

④ PATENTE DE INVENCION

⑤ NUMERO DE SOLICITUD

P 970189

⑥ FECHA DE PRESENTACION

05-09-97

⑦ SOLICITANTE(S) INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y NACIONALIDAD  
 TECNOLOGIA AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA) española  
 DOMICILIO José Abascal, 56  
 28003 MADRID

⑧ INVENTOR(ES) Don José Rafael ESTEBAN DURAN, Doña Consuelo SANCHEZ-BRUNETE, Don  
 José Luis TADEO LLUCH, Don Antonio JIMENEZ ALVAREZ, Don Francisco BEITIA CRESPO

⑨ TITULAR(ES)  
 el mismo solicitante

⑩ N.º DE PUBLICACION

⑪ FECHA DE PUBLICACION

⑫ PATENTE DE LA QUE ES  
DIVISIONARIA

GRAFICO (SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)

⑬ Int. Cl.

⑭ TITULO

COMPOSICION ATRAYENTE DE INSECTOS PERTENE-  
 NECIENTES AL ORDEN COLEOPTERA Y SU  
 EMPLEO EN EL CONTROL DE PLAGAS EN PALME-  
 RAS Y PLANTAS RELACIONADAS

⑮ RESUMEN (APORTACION VOLUNTARIA. SIN VALOR JURIDICO)

COMPOSICION ATRAYENTE DE INSECTOS PERTENECIENTES AL ORDEN COLEOP-  
 TERA Y SU EMPLEO EN EL CONTROL DE PLAGAS EN PALMERAS Y PLANTAS  
 RELACIONADAS

La composición consta de una mezcla semisintética (a) que com-  
 prende (a1) un compuesto orgánico mayoritariamente emitido en la  
 fermentación de partes vegetales de la palmera o planta relacio-  
 nada, y (a2) un material vegetal procedente de la palmera o  
 planta relacionada, molido, fermentado y estabilizado, y (a3) un  
 compuesto orgánico minoritariamente emitido durante la fermenta-  
 ción de partes vegetales de la palmera o planta relacionada; y  
 (b) una feromona adecuada para el insecto a controlar. El método  
 comprende aplicar dicha composición sobre la plantación de palme-  
 ras y plantas relacionadas a proteger. La composición y el método  
 tienen aplicación en Agricultura.

**COMPOSICION ATRAYENTE DE INSECTOS PERTENECIENTES AL ORDEN COLEOPTERA Y SU EMPLEO EN EL CONTROL DE PLAGAS EN PALMERAS Y PLANTAS RELACIONADAS**

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención se refiere a unas composiciones atrayentes de insectos pertenecientes al Orden *Coleoptera*, constituidas por una combinación semisintética que comprende productos químicos que se emiten en la fermentación natural de los  
10 vegetales y productos vegetales fermentados, junto con las feromonas adecuadas para el insecto a controlar, así como al empleo de dichas composiciones atrayentes en un método para controlar las plagas de dichos insectos en palmeras y plantas relacionadas.

15

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los diferentes aprovechamientos de los productos vegetales derivados de las palmáceas y sus diversas especies (aceite de palma, aceite de coco, cocos, dátiles, etc...), están sufriendo  
20 actualmente cuantiosas pérdidas de rendimiento debido a los ataques de insectos en sus áreas de plantación, generalmente, las zonas ecuatoriales, tropicales, subtropicales y/o templadas del planeta.

Los insectos que principalmente atacan a las palmeras  
25 pertenecen al Orden *Coleoptera Curculionidae, Rhynchophorinae*, géneros *Oryctes, Scapanes* y principalmente *Rhynchophorus*. En particular, las especies *Rhynchophorus palmarum* y *Rhynchophorus ferrugineus*, son unos curculiónidos que constituyen gravísimas plagas para las palmeras en zonas ecuatoriales y tropicales  
30 húmedas del globo. Recientemente, la especie *R. ferrugineus*, que afecta a las palmeras datileras del Medio Oriente y del Norte de Africa, ha sido detectada en las palmeras ornamentales de la costa malaqueña y granadina.

Numerosos estudios han demostrado que uno de los escasos  
35 métodos válidos para el control de las plagas de insectos,

eficaces sobre todo para impedir la expansión natural del insecto, es el atrapamiento en masa (mass-trapping) del insecto.

En el caso de las plagas de curculiónidos en palmeras, los  
 5 únicos métodos de prospección y/o control que resultan  
 operativos se basan en la captura de los insectos adultos de  
 las especies virtualmente nocivas tanto como método de  
 prognosis como de control directo por capturas masivas. Estos  
 métodos utilizan cebo vegetal combinado con la feromona de  
 10 agregación de cada especie a combatir. Sin embargo, la propia  
 ecología de los ambientes donde se ubican las plantaciones,  
 hace que la efectividad del cebo vegetal sea muy limitada ya  
 que, incluso en las mejores condiciones, la vida útil del cebo  
 no supera los 15 días, por lo que es necesario reponer el cebo  
 15 constantemente y superar unas dificultades operativas que  
 complican y encarecen el tratamiento. Además, los cebos  
 vegetales proporcionan unos rendimientos muy irregulares en  
 función de la heterogeneidad propia de la sustancia vegetal en  
 la fermentación.

20 Por consiguiente, existe la necesidad de disponer de otros  
 métodos para el control de plagas de insectos en palmeras  
 basados en el empleo de cebos atrayentes de insectos que  
 superen los inconvenientes previamente señalados.

La invención proporciona una solución a dicha necesidad  
 25 existente basada en el empleo de una composición atrayente de  
 insectos constituida por una combinación semisintética  
 compuesta por productos químicos que se emiten por la  
 fermentación de los vegetales, de forma natural, y por partes  
 trituradas y mezcladas de los propios vegetales.

30 Por consiguiente, un objeto de esta invención lo  
 constituye una mezcla o combinación semisintética que  
 comprende, al menos, un compuesto orgánico emitido durante la  
 fermentación de partes vegetales de palmeras y plantas  
 relacionadas y un material vegetal, procedente de tales  
 35 plantas, molido y fermentado. El procedimiento de obtención de



dicha mezcla constituye un objeto adicional de esta invención.

Otro objeto de esta invención lo constituye una composición atrayente de insectos adecuada para controlar plagas de insectos pertenecientes al Orden *Coleoptera*, en palmeras y plantas relacionadas, que comprende la mezcla semisintética arriba mencionada junto con una feromona correspondiente al insecto a controlar. El procedimiento de obtención de dicha composición también constituye un objeto adicional de esta invención.

Finalmente, otro objeto de esta invención lo constituye un método para el control de plagas de insectos pertenecientes al Orden *Coleoptera* en palmeras y plantas relacionadas que comprende el empleo de dichas composiciones atrayentes de insectos.

#### DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La invención proporciona unas mezclas adecuadas para la elaboración de unas composiciones atrayentes de insectos útiles para controlar plagas de insectos pertenecientes al Orden *Coleoptera*, en palmeras y plantas relacionadas. En el sentido utilizado en esta descripción, la expresión "palmeras y/o plantas relacionadas" incluye palmeras de todo tipo y especie, así como plantas relacionadas tales como caña de azúcar, bananeras y agaves.

La mezcla a) proporcionada por la presente invención comprende los siguientes componentes:

(a1) un compuesto orgánico seleccionado del grupo de compuestos que componen la emisión mayoritaria de la fermentación de partes vegetales de la palmera o planta relacionada; y

(a2) un material vegetal, que comprende partes vegetales de la palmera o planta relacionada, molido, fermentado y estabilizado con un conservante.

La mezcla (a) también puede contener, opcionalmente, un componente (a3) seleccionado del grupo de compuestos que componen la emisión minoritaria de la fermentación de partes  
5 vegetales de la palmera o planta relacionada.

El componente (a1) es un compuesto orgánico seleccionado del grupo de compuestos que componen la emisión mayoritaria de la fermentación de partes vegetales de la planta considerada, detectados cromatográficamente en la fermentación natural de  
10 dicho material vegetal. En general, en el caso de las palmeras, caña de azúcar, bananeras y zonas de algave, los compuestos que componen dicha emisión mayoritaria son unos compuestos orgánicos seleccionados entre alcoholes, tales como metanol, etanol y ésteres, tales como acetato de etilo. Por  
15 consiguiente, en una realización particular de esta invención, dicho componente (a1) se selecciona del grupo formado por metanol, etanol, acetato de etilo y sus mezclas. El componente (a1) puede estar presente en la mezcla (a) en una cantidad comprendida entre el 60 y el 85% en peso respecto al total de  
20 la mezcla, preferentemente, entre el 70 y el 80%.

El componente (a2) es un material vegetal que comprende partes vegetales de la planta considerada molido, fermentado y estabilizado con un conservante. Las partes vegetales que se pueden utilizar son el estipe, las hojas y los frutos de las  
25 plantas consideradas (palmeras, caña de azúcar, bananeras o agaves). Las partes vegetales a utilizar se someten a un proceso de trituración y molienda, se dejan fermentar de forma natural durante un periodo de tiempo apropiado y posteriormente se estabilizan con un conservante adecuado tal como, por  
30 ejemplo, ácido ascórbico, ácido cítrico y similares. Por consiguiente, en una realización particular de esta invención, el componente (a2) se selecciona del grupo formado por estipes, hojas, frutos y sus mezclas, procedentes de palmeras, caña de azúcar, bananeras o agaves, molido, fermentado naturalmente y  
35 estabilizado con un conservante seleccionado entre ácido

ascórbico, ácido cítrico y sus mezclas. El componente (a2) puede estar presente en la mezcla (a) en una cantidad comprendida entre el 5 y el 30% en peso respecto al total de la mezcla, preferentemente, entre el 19 y el 29%. El conservante  
5 presente en el componente (a2) se encuentra en la cantidad adecuada para efectuar su función.

El componente (a3) es un compuesto orgánico seleccionado del grupo de compuestos que componen la emisión minoritaria de la fermentación de partes vegetales de la planta considerada,  
10 detectados cromatográficamente en la fermentación natural de dicho material vegetal. Estos compuestos minoritarios son de naturaleza y composición química muy variada, si bien, en general, en el caso de las palmeras, caña de azúcar, bananeras y zonas de algave, los compuestos que componen dicha emisión  
15 minoritaria incluyen, entre otros numerosos compuestos, acetato de isobutilo, acetoína, fenol, guayacol, mentol y 2-fenil-etanol. Por consiguiente, en una realización particular de esta invención, dicho componente (a3) se selecciona del grupo formado por acetoína, fenol, guayacol, 2-fenil-etanol y sus  
20 mezclas. El componente (a3) puede estar presente en la mezcla (a) en una cantidad comprendida entre el 0 y el 10% en peso respecto al total de la mezcla, preferentemente, entre el 1 y el 5%. El componente (a3) potencia, según el ecosistema en que se opere, la atracción de una u otra especie de insectos cuando  
25 éstas responden a una feromona de agregación común.

La mezcla (a) puede obtenerse mediante un procedimiento que comprende las etapas generales de preparar el componente (a2) y mezclarlo con el componente (a1) y, opcionalmente, con el componente (a3).

30 La preparación del componente (a2) puede realizarse fácilmente a temperatura ambiente, comprendida entre 18 y 25°C, realizando en primer lugar el triturado y mezcla de las partes vegetales a utilizar, por ejemplo, estipes, hojas y frutos, que se extienden sobre planchas de materiales inertes, por ejemplo,  
35 acero inoxidable, vidrio o plásticos neutros, y se dejan

fermentar a una temperatura comprendida entre 20 y 25°C durante un periodo de tiempo comprendido entre 24 y 48 horas. A continuación, la mezcla obtenida se estabiliza con un conservante apropiado, tal como ácido ascórbico, ácido cítrico  
5 y/o sus mezclas, con lo que se obtiene el componente (a2).

Al componente (a2) obtenido se le añade el componente (a1), por ejemplo, un disolvente orgánico seleccionado entre metanol, etanol, acetato de etilo y sus mezclas, y, opcionalmente, si se desea, el componente (a3). Tras la adición  
10 de estos componentes la combinación resultante se agita de forma homogénea durante un periodo de tiempo apropiado, normalmente inferior a los 60 minutos, con lo que se obtiene la mezcla (a). Esta mezcla (a) puede utilizarse entonces para preparar la composición atrayente de insectos, o bien, si se  
15 desea, se envasa en unos recipientes apropiados, por ejemplo, unos recipientes herméticos, para su conservación en un refrigerador o en un congelador hasta su empleo.

Estas mezclas (a), a las que también se las puede denominar "combinaciones semisintéticas" debido a que se  
20 obtienen a partir de productos naturales (partes vegetales) y productos químicos, son adecuadas para la elaboración de unas composiciones atrayentes de insectos útiles para controlar plagas de insectos pertenecientes al Orden Coleoptera, en plantaciones seleccionadas del grupo formado por palmerales de  
25 todo tipo y especie, plantaciones de caña de azúcar, bananeras, zonas de agaves y sus mezclas.

Las composiciones atrayentes de insectos, que también pueden denominarse cebos semisintéticos, proporcionadas por esta invención comprenden los siguientes componentes:

30

(a) una mezcla constituida por:

(a1) un compuesto orgánico seleccionado del grupo de compuestos que componen la emisión mayoritaria de la  
35 fermentación de partes vegetales de la planta

considerada;

5 (a2) un material vegetal, que comprende partes vegetales de la planta considerada, molido, fermentado y estabilizado con un conservante; y, opcionalmente,

10 (a3) un compuesto orgánico seleccionado del grupo de compuestos que componen la emisión minoritaria de la fermentación de partes vegetales de la planta considerada; y

(b) una feromona correspondiente al insecto cuya plaga se desea controlar.

15 La mezcla (a) y sus componentes (a1), (a2) y (a3) han sido previamente definidos.

El componente (b) es una feromona correspondiente al insecto cuya plaga se desea controlar. Esta feromona puede ser una feromona sintética, preferentemente, una feromona sexual  
20 sintética propia de la especie del insecto cuya plaga se desea controlar, por ejemplo, Rhynchophorol, feromona sintética útil para controlar insectos del género *Rhynchophorus*. Las feromonas sintéticas, cuya síntesis se puede llevar a cabo por métodos convencionales de química orgánica, son productos conocidos y  
25 disponibles comercialmente. El componente (b) puede estar presente en la composición atrayente proporcionada por esta invención en la cantidad apropiada.

Las composiciones atrayentes de la invención presentan una consistencia líquida y dejan en el fondo del recipiente en el  
30 que se introducen para su aplicación un poso estable que, poco a poco, comunica a la composición los componentes precisos para que se mantenga activa y ejerza la atracción deseada.

El procedimiento de fabricación de la composición atrayente de insectos proporcionado por esta invención  
35 comprende las etapas de preparar la mezcla (a) y cargar dicha

mezcla con la feromona correspondiente. La preparación de la mezcla (a) se ha descrito previamente. La carga de la feromona puede efectuarse por métodos convencionales que comprenden poner en contacto la mezcla (a) con la feromona, normalmente,  
5 en fase líquida.

La composición atrayente de insectos de esta invención es adecuada para controlar plagas de insectos en plantas, en particular, es adecuada para el control de insectos  
10 pertenecientes al Orden *Coleoptera* y abarcan la práctica totalidad de *Rhynchophorinae*, así como *Metamassius sp.*, *Scapanes sp.*, *Oryctes sp.*, etc., en palmerales de todo tipo y especie, y en plantaciones mixtas o no de caña de azúcar, bananeras y zonas de agave.

15 Por tanto, la invención también proporciona un método para el control de plagas de insectos, en particular, para el control de insectos pertenecientes al Orden *Coleoptera*, en palmerales de todo tipo y especie, y en plantaciones mixtas o no de caña de azúcar, bananeras y zonas de agave, que comprende  
20 el empleo de la composición atrayente de insectos proporcionada por esta invención. De forma más concreta, dicho método para controlar plagas de insectos comprende aplicar la cantidad adecuada de dicha composición atrayente de insectos cargada con la feromona apropiada en función del insecto cuya plaga se  
25 desea controlar sobre la plantación a proteger.

En el sentido utilizado en esta descripción, el término "control de plagas de insectos" incluye la detección y lucha contra los insectos.

Empleado como método de prognosis (detección) se puede  
30 utilizar una trampa (con su cebo semisintético y su feromona correspondiente) por cada 4 ó 5 Ha (hectáreas), aunque siempre serán los técnicos locales quienes determinen la densidad más adecuada en función de la especie de insectos contra la que actúen.

Usado como método de lucha de tipo "captura de insectos" (mass-trapping), en las especies que lo permiten, la densidad de trampas por Ha será de al menos 1 trampa por Ha, con la discrecionalidad lógica de empleo por parte de los técnicos y en función de las especies de insectos que se deseen capturar.

La composición atrayente de insectos puede aplicarse por métodos convencionales, mediante el empleo de los equipos y dispositivos convencionales utilizados en los métodos habituales de tratamiento y control de plagas de insectos, en particular, los dispositivos utilizados para aplicar los cebos vegetales. Alternativamente, pueden utilizarse sistemas difusores que comprenden un material capaz de absorber o adsorber la composición atrayente de insectos de la invención y liberar progresivamente la misma, opcionalmente rodeado de una película hidrosoluble.

A la hora de utilizar la composición atrayente de insectos de la invención es muy importante que, desde los recipientes de almacenamiento, y antes de cargar los difusores, la composición se agite perfectamente con el fin de que en cada difusor se incorporen homogéneamente todos los compuestos líquidos y semisólidos (posos) de la composición atrayente de insectos de la invención ya que ese poso va cediendo poco a poco los compuestos minoritarios [componente (a3)] de la fermentación de las partes vegetales tratadas que durante su conservación en frío se ha suspendido pero que reanuda lentamente a medida que se usa la composición.

Los ensayos efectuados en la Guayana francesa contra *Rhynchophorus palmarum* y en España contra *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier, empleando las composiciones atrayentes de insectos apropiadas objeto de esta invención con las respectivas feromonas de agregación, han arrojado resultados muy superiores a los cebos vegetales normalmente empleados (caña de azúcar y/o médula de palmera fermentadas 24-48 horas). Durante la primera semana de uso, los rendimientos de las composiciones de la invención tienen una eficacia media del

120% respecto al testigo vegetal, ya netamente superior, pero a partir del séptimo día hasta el trigésimo (periodo de un mes) la eficacia de las composiciones de la invención al cebo vegetal supera el 1.000%. Los ensayos realizados en España  
5 (Almuñécar, Granada), se han realizado sobre *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier, con su feromona y las mezclas proporcionadas por esta invención siendo los resultados netos de una efectividad del 560% sobre el testigo vegetal también con su feromona [datos no mostrados].

10 Estos resultados demuestran la estabilidad de la composición atrayente de insectos de la invención, al menos durante un mes, que siempre está en condiciones de emitir las moléculas volátiles de sus componentes frente al cebo vegetal que generalmente se deseca en un periodo de 4 a 7 días ó se  
15 pudre completamente dejando de emitir los volátiles precisos.

Los resultados mostrados en la Tabla 1 [Ejemplo 1] también han puesto de manifiesto la existencia de un cierto efecto sinérgico en las composiciones atrayentes de insectos de esta invención debido a la presencia de los compuestos emitidos  
20 minoritariamente en la fermentación del material vegetal [componente (a3)].

Las composiciones atrayentes de insectos proporcionadas por esta invención y su aplicación para controlar plagas de insectos en plantas presentan las siguientes ventajas:

- 25 - mayor duración de la vida útil del cebo, con lo que se simplifica la puesta en operación del método de control de insectos,
- mejora de los rendimientos respecto a los métodos basados en cebos totalmente vegetales,
- 30 - mayor regularidad en los rendimientos debido a la reducción en el contenido de material vegetal en el cebo, y
- abaratamiento de los costes.

El siguiente ejemplo sirve para ilustrar una forma particular de realizar el objeto de esta invención y no debe  
35 ser considerado como limitativo del alcance de la misma.



### EJEMPLO 1

#### Estudio del control de *Rhynchophorus palmarum* en palmerales

Se diseñó este experimento para evaluar el control de  
5 *Rhynchophorus palmarum* en palmerales ornamentales y cocoteros  
según las características que se indican a continuación.

- Especie de insecto contra la que se diseñó el experimento:  
10 *Rhynchophorus palmarum*, Coleóptera Curculionidae, Rhyncho-  
phorinae.

- Area de los ensayos: Cayena - Remire Montjoly, Guayana  
francesa.

- Plantas: Palmerales ornamentales y cocoteros.

- Fechas: Marzo - Mayo 1997.

15 - Sustancias ensayadas:

[a] Cebo vegetal (caña de azúcar en trozos de 25 cm  
cortados longitudinalmente por la mitad y fermentados  
durante 24 horas a 28°C) y Rhynchophorol (feromona  
sintética).

20 [b] Composición INIA 1 y Rhynchophorol.

[c] Composición INIA 2 y Rhynchophorol.

[d] Composición INIA 3 y Rhynchophorol.

[e] Testigo (solo Rhynchophorol).

- Composiciones INIA:

25 - INIA 1: Acetato de Etilo 40%

Etanol 40%

Caña azúcar molida y estabilizada 20%

- INIA 2: Acetato de etilo 35%

Etanol 35%

30 Caña azúcar y carne del fruto del coco molidas y  
estabilizadas con ácido ascórbico 25%

Fenol 2,5%

Acetoina 2,5%

- INIA 3: Acetato de etilo 35%

- 5 Etanol 35%  
Caña azúcar y coco (id. INIA 2) 20%  
Acetoina 2,5%  
Fenol 2,5%  
Guayacol 2,5%  
2-fenil-etanol 2,5%

Disposición de los ensayos

10 Se realizaron 4 repeticiones en un ensayo randomizado "doble ciego" en trampas habilitadas sobre cubos de basura modificados con difusores formados por un soporte capaz de absorber/adsorber y liberar las composiciones a ensayar, para la emisión de dicha composiciones.

15 El cebo vegetal, caña cortada, se dispuso en un manojo sobre el fondo del cubo empleado como trampa. La feromona (Rhynchophorol) se emitía desde sobrecitos herméticos de plástico de 200  $\mu\text{m}$ , cargados con 0,2  $\text{cm}^3$  de la feromona sintética que difundían un mínimo de 2 mg/día a través de los poros de la trampa.

20 El testigo solamente tenía como atrayente el sobrecito de feromona.

Duración de la prueba: 1 mes.

Resultados

Los resultados globales se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1**

25 **Resultados meses Marzo-Abril 1997**

| Sustancia<br>ensayada | Marzo 1997       |                   | Abril 1997       |
|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
|                       | Captura<br>total | Captura<br>diaria | Captura<br>total |
| [a]                   | 72               | 0,6               | 119              |
| 30 [b]                | 183              | 1,5               | 312              |
| [c]                   | 201              | 1,7               | 405              |
| [d]                   | 218              | 1,8               | 420              |
| [e]                   | --               | --                | 3                |

La captura total indica el número total de insectos (*Rhynchophorus palmarum*) capturados en todas las trampas que contenían la misma sustancia a ensayar.

La captura diaria indica el número de insectos  
5 *Rhynchophorus palmarum*) capturados por trampa y día.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto no solo la eficacia de las composiciones atrayentes proporcionadas por la invención sino además el efecto sinérgico obtenido al incluir en dichas composiciones los compuestos minoritarios [componente  
10 (a3)] acetoina, fenol, guayacol y 2-fenil-etanol.

## REIVINDICACIONES

1. Una mezcla adecuada para la elaboración de una composición atrayente de insectos útil para controlar plagas de insectos en palmeras y plantas relacionadas, que comprende los siguientes componentes:

(a1) un compuesto orgánico seleccionado del grupo de compuestos que componen la emisión mayoritaria de la fermentación de partes vegetales de la palmera o planta relacionada; y

(a2) un material vegetal, que comprende partes vegetales de la palmera o planta relacionada, molido, fermentado y estabilizado con un conservante.

2. Mezcla según la reivindicación 1, en la que dicho componente (a1) se selecciona del grupo formado por metanol, y/o etanol, y/o acetato de etilo y sus mezclas.

3. Mezcla según la reivindicación 1, en la que dicho componente (a1) está presente en una cantidad variable en peso respecto al total comprendida entre el 15 y el 85% en peso, ya que el efecto cualitativo es tanto o más importante que el cuantitativo.

4. Mezcla según la reivindicación 1, en la que las partes vegetales de dicho componente (a2) se seleccionan del grupo formado por estipes, hojas, frutos y sus mezclas.

5. Mezcla según la reivindicación 1, en la que dicho material vegetal molido y fermentado se estabiliza o no con un conservante seleccionado entre ácido ascórbico, ácido cítrico y sus mezclas.

6. Mezcla según la reivindicación 1, en la que dicho componente (a2) está presente en una cantidad adecuada comprendida entre el 15 y el 85% en peso respecto al total.

5

7. Mezcla según la reivindicación 1, que comprende además un componente (a3) seleccionado del grupo de compuestos que componen la emisión minoritaria de la fermentación de partes vegetales de la palmera o planta relacionada.

10

8. Mezcla según la reivindicación 7, en la que dicho componente (a3) es seleccionado del grupo formado por acetato de isobutilo, acetoina, fenol, guayacol, mentol, 2-fenil-etanol y sus mezclas.

15

9. Mezcla según la reivindicación 7, en la que dicho componente (a3) está presente en una cantidad adecuada respecto al total comprendida entre el 0 y el 20% en peso.

20

10. Mezcla según la reivindicación 1, que comprende 40% en peso de acetato de etilo, 40% en peso de etanol y 20% en peso de caña azúcar molida y estabilizada.

25

11. Mezcla según la reivindicación 1, que comprende 35% en peso de acetato de etilo, 35% en peso de etanol, 25% en peso de caña azúcar y/o carne del fruto del coco, molidos y estabilizados con ácido ascórbico, 2,5% en peso de fenol y 2,5% en peso de acetoina.

30

12. Mezcla según la reivindicación 1, que comprende 35% en peso de acetato de etilo, 35% en peso de etanol, 20% en peso de caña azúcar y carne del fruto del coco, molidos y estabilizados con ácido ascórbico, 2,5% en peso de fenol, 2,5% en peso de acetoina, 2,5% en peso de guayacol y 2,5% en peso de 2-fenil-etanol.

35

13. Una composición atrayente de insectos útil para controlar plagas de insectos pertenecientes al Orden *Coleoptera*, en palmeras y plantas relacionadas que comprenden  
5 una mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y una feromona correspondiente al insecto cuya plaga se desea controlar.

14. Un método para el control de plagas de insectos  
10 pertenecientes al Orden *Coleoptera* en palmeras y plantas relacionadas que comprende aplicar una composición atrayente de insectos según la reivindicación 13, cargada con la feromona apropiada en función del insecto cuya plaga se desea controlar sobre la plantación de palmeras o plantas relacionadas a  
15 proteger.

15. Método según la reivindicación 16, en el que dichas palmeras y plantas relacionadas se seleccionan del grupo formado por palmeras de todo tipo y especie, caña de azúcar,  
20 bananeras, agaves y sus mezclas.